

PENGARUH WAKTU FERMENTASI MENGGUNAKAN *Effective Microorganisms-4* (EM-4) TERHADAP KUALITAS SILASE TANAMAN JAGUNG SEBAGAI PAKAN TERNAK

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh :

SUGMA RIZKI TRI UTAMI YUSTISIANA

NPM : 1611060097

Jurusan : Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1441 H / 2020**

PENGARUH WAKTU FERMENTASI MENGGUNAKAN *Effective Microorganisms-4* (EM-4) TERHADAP KUALITAS SILASE TANAMAN JAGUNG SEBAGAI PAKAN TERNAK

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh :

SUGMA RIZKI TRI UTAMI YUSTISIANA

NPM : 1611060097

Jurusan : Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Dr. Rina Budi Satiyarti, M.Si.

Pembimbing II : Iip Sugiharta, M.Si.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
1441 H / 2020**

ABSTRAK

PENGARUH WAKTU FERMENTASI MENGGUNAKAN *Effective Microorganisms-4* (EM-4) TERHADAP KUALITAS SILASE TANAMAN JAGUNG SEBAGAI PAKAN TERNAK

Oleh :

Sugma Rizki Tri Utami Yustisiana

Kekurangan persediaan pakan terutama hijauan pada musim kemarau mengakibatkan kerugian yang cukup besar bagi peternak. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan oleh peternak adalah dengan memanfaatkan limbah agroindustri pertanian yang tersedia, seperti tebon jagung. Tebon jagung merupakan seluruh tanaman jagung termasuk batang, daun dan buah jagung yang umumnya dipanen pada umur 60-80 hari. Tebon jagung cukup banyak digunakan untuk dijadikan sebagai pakan ternak karena terdapat kandungan nutrisi yang baik dan juga bermanfaat bagi peternak karena mudah dan hemat secara ekonomi dalam memelihara tanaman jagung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas silase dari pengaruh waktu fermentasi.. Jenis penelitian ini adalah eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 Perlakuan serta 3 pengulangan. Melakukan penelitian secara langsung dan organoleptic dengan 3 parameter yang diteliti yaitu dari segi bau, warna, dan pH. Sedangkan pada uji proksimat yang di uji antara lain kadar air dan kadar abu. Proses fermentasi tanaman jagung dengan waktu fermentasi yang berbeda yaitu selama 14 hari, 21 hari, 28 hari dan 35 hari. Data kualitas silase secara proksimat yang dianalisis menggunakan uji one way anova dengan SPSS 24. Dari hasil penelitian pengaruh waktu fermentasi menggunakan *effective microorganisms-4* (em-4) terhadap kualitas silase tanaman jagung sebagai pakan ternak menunjukkan Silase yang dibuat dengan penambahan Effective Microorganisms-4 mengalami adanya kenaikan kandungan protein tertinggi, Serat yang tinggi dan Lemak yang tinggi. Namun memiliki kandungan karbohidrat yang cukup rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain.. Karakteristik silase yang diperoleh yaitu berwarna hijau kekuningan (alami) berbau segar-harum, tekstur padat, utuh, halus, tidak menggumpal dan tidak berlendir.

Kata kunci : ***Tanaman Jagung; Silase; Effective Microorganisms-4 (EM-4); Waktu Fermentasi.***



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Pengaruh Waktu Fermentasi Menggunakan Effective
Microorganisms-4 (EM-4) terhadap Kualitas Silase Tanaman
Jagung sebagai Pakan Ternak
Nama : Sugma Rizki Tri Utami Yustisiana
NPM : 161060097
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Dr. Rina Budi Satiyarti, M.Si.
NIP.198301072005012005

Pembimbing II

Iip Sugiharta, M.Si
NIP.

Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Biologi

Dr. Eko Kuswanto, M.Si
NIP.197505142008011009



KEMENTERIAN AGAMA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Pengaruh Waktu Fermentasi Menggunakan Effective Microorganisms-4 (EM-4) terhadap Kualitas Silase Tanaman Jagung sebagai Pakan Ternak”** disusun oleh : **Sugma Rizki Tri Utami Yustisiana, NPM : 1611060097**, Prodi : **Pendidikan Biologi**, telah diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal : **Kamis, 27 Agustus 2020**.

TIM MUNAQASAH

Ketua Sidang : Dr. Achi Rinaldi, M.Si.

Sekretaris : Suci Wulan Pawhestri, M.Si.

Penguji Utama : Marlina Kamelia, M.Sc.

Penguji I : Dr. Rina Budi Satiyarti, M.Si.

Penguji II : Iip Sugiharta, M.Si.

(.....)
(.....)
(.....)
(.....)
(.....)
(.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd
NIP. 196408281988032002

MOTTO



Artinya : Dan barangsiapa bersabar dan memaafkan, sungguh yang demikian itu termasuk perbuatan yang mulia. ¹ (Q.S As Syura : 43)



¹ Departemen agama RI. Al-Qur'an dan terjemahan tajwid. Jakarta : PT Wijaya Karya Persero Tbk. 2007. Hal 236

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, saya ucapkan Alhamdulillahhirabbil'alamin kepada Allah SWT, atas karunia-Nya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Karya ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahku Agus Tri Wiyono dan Ibuku Mardiana tercinta yang senantiasa selalu memberikan semangat, dukungan baik secara moril maupun materil yang selalu mendoakan untuk keberhasilan anak-anak tercintanya. Terima kasih atas semua limpahan kasih sayang yang tiada terhingga, yang selalu membuatku semangat untuk menggapai cita-cita dan meraih kesuksesan.
2. Kakakku dan Adikku tersayang yang selalu memberi perhatian, dukungan serta semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Almamaterku tercinta Universitas Islam Raden Intan Lampung yang telah mendidikku.

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Sugma Rizki Tri Utami Yustisiana merupakan anak ke 3 dari 4 bersaudara dari pasangan Bapak Agus Tri Wiyono dan Ibu Mardiana, yang lahir di Bandar Lampung, pada tanggal 04 September 1998. Penulis menempuh pendidikan di Sekolah Dasar Al-Azhar 2 Bandar Lampung, ekstrakurikuler yang pernah diikuti penulis di jenjang sekolah dasar adalah Seni Tari dan menyelesaikan pendidikan sekolah dasar tahun 2010. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Al-Azhar 3 Bandar Lampung yang diselesaikan pada tahun 2013. Selama menempuh pendidikan jenjang SMP, penulis pernah menjadi anggota OSIS, selain itu ekstrakurikuler yang pernah diikuti yaitu Pramuka, Seni Tari.

Pendidikan penulis selanjutnya ditempuh di Sekolah Menengah Atas YP Unila dan menyelesaikan pendidikan tahun 2016. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan pendidikannya ke jenjang Perguruan Tinggi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Biologi. Penulis pernah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Datarajan Kecamatan Ulubelu, Tanggamus pada tahun 2019 dan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP N 19 Bandar Lampung pada tahun 2019.

KATA PENGANTAR

Assalammualaikum wr.wb

Segala puji bagi Allah SWT yang telah mencurahkan rahmat dan nikmat-Nya kepada kita semua. Jika bukan rahmat dan karunia-Nya, maka tentulah skripsi ini tidak akan terselesaikan. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini dikerjakan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu, penulis merasa perlu menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada yang terhormat Bapak/Ibu :

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan dalam mengikuti pendidikan hingga selesainya penulisan skripsi.
2. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si dan Bapak Fredi Ganda Putra, M.Pd selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah UIN Raden Intan Lampung.
3. Ibu Dr. Rina Budi Satiyarti, M.Si dan Bapak Iip Sugiharta, M.Si selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah memberikan waktu, bimbingan dan arahan kepada penulis dari sebelum penelitian hingga terselesainya skripsi ini.

4. Bapak dan Ibu Dosen di Lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan wawasan yang luas selama kuliah.
5. Pak Subandi dan Pak Yadi sebagai laboran yang telah membantu penelitian di laboratorium, terima kasih atas bantuannya dan bimbingannya.
6. Sahabat- Sahabat SMA ku yaitu Shafira, Rosa, Intan, Eno, Nisa dan Aul terima kasih sudah mendoakanku bersama.
7. Sahabat- Sahabat Baitul Jannah yang telah membantu yaitu Annisaul Hasanah, Ayu Lestari , Harthanti Sucitra, Latifatul Aulia, Ratih Dewanti, Regita kusuma, Resti Septiani, Siti Listiani, Siti Ma'rifatun dan Redy Trinanda terima kasih atas kebersamaan yang telah kita lalui bersama.
8. Teman-teman seperjuangan Jurusan Pendidikan Biologi angkatan 2016 khususnya kelas B yang saling memberikan semangat serta motivasi.
9. Semua Pihak yang tidak dapat sebutkan satu persatu oleh penulis, namun telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga semua bantuan, bimbingan dan kontribusi yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan ridho dari Allah SWT, Aamiin.

Wassalammualaikum. Wr.wb.

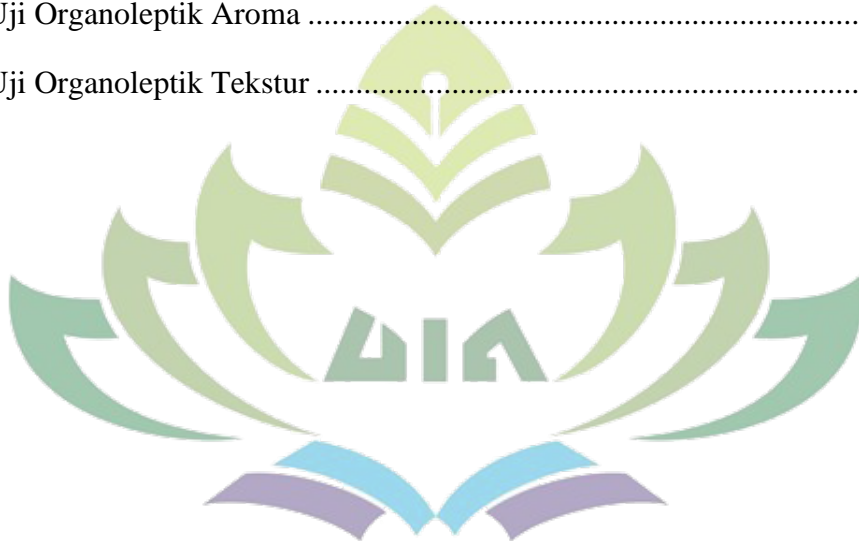
Bandar Lampung 10 Oktober 2020

Penulis,

SUGMA RIZKI TRI UTAMI YUSTISIANA
1611060097

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 ANOVA RAL	31
2 Model Rancangan Percobaan	32
3 Uji One-Way ANOVA Proksimat	44
4. Uji One-Way ANOVA Ph	45
5 Uji Organoleptik Warna.....	47
6 Uji Organoleptik Aroma	47
7 Uji Organoleptik Tekstur	48



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Silase Tanaman Jagung	10
2. Kumpulan SNI Pakan.....	15



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO.....	vi
PERSEMBAHAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Jagung.....	8
B. Silase	9
C. Fermentasi	12
D. EM4 (Effective Microorganisme-4) peternakan.....	13
E. Pakan	13
F. Penelitian Relevan	15
G. Kerangka Berfikir.....	17
H. Hipotesis	19

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian	20
1. Waktu Penelitian.....	20
2. Tempat Penelitian.....	20
B. Alat dan Bahan.....	20
1. Alat.....	20
2. Bahan.....	20
C. Jenis Penelitian.....	20
D. Variabel Penelitian.....	21
E. Rancangan Penelitian	21
1. Pengambilan Sampel.....	23
2. Cara Kerja	23
3. Alur Penelitian	24
4. Bagan Penelitian.....	25
5. Teknik Analisis Data	33

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	34
1) Hasil Uji Proksimat.....	34
2). Hasil Uji Organoleptik.....	37
B. Pembahasan	39
1) Uji Proksimat.....	39
2). Uji Organoleptik.....	46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	49

DAFTAR PUSTAKA.....	50
----------------------------	-----------

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lampiran Perhitungan Statistika ANOVA	
Lampiran 1.1 Uji One Way	54
Lampiran 1.2 Uji Homogenitas.....	55
Lampiran 1.3 Post Hoc Test.....	56
2. Lampiran Foto hasil penelitian	
Lampiran 2.1 Pembuatan silase.....	57
Lampiran 2.2 Pengujian proksimat di laboratorium	59
Lampiran 2.3 hasil silase.....	62
3. Lampiran Surat-Surat Penelitian	
Lampiran 3.1 Surat Penelitian.....	63
Lampiran 3.2 Surat Pemberian Izin Penelitian	64
Lampiran 3.3 Surat Balasan Penelitian	65
Lampiran 3.4 Surat Data Analisis Proksimat 14 hari.....	66
Lampiran 3.5 Surat Data Analisis Proksimat 21 hari.....	67
Lampiran 3.6 Surat Data Analisis Proksimat 28 hari.....	68
Lampiran 3.7 Surat Data Analisis Proksimat 35 hari.....	69
Lampiran 3.8 ACC Judul Seminar Poposal	70
Lampiran 3.8 Acc Judul Munaqosyah	71
Lampiran 3.9 Nota Dinas/Surat Tugas.....	72

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Permasalahan para peternak sapi adalah pakan yang disebabkan oleh ketersediaan dari pakan hijauan yang semakin berkurang terutama ketika musim kemarau. Hal ini berkaitan dengan banyaknya penduduk setiap tahunnya yang berdampak pada peningkatan produksi tanaman pangan serta semakin menyempitnya areal lahan untuk hijauan pakan. Ternak ruminansia merupakan satu dari sumber protein hewani yang dapat memakan hijauan pakan lebih banyak dari yang lainnya. Sehingga, harus tersedia dalam jumlah yang cukup dan terjamin mutunya bagi tubuh ternak.²

Sedikitnya ketersediaan dari hijauan pakan menjadi penyebab sulitnya perkembangan dari populasi dan produktivitas ternak yang menyebabkan peternak tidak dapat mengembangkan ternaknya untuk dipelihara, terutama pada musim kemarau. Hal ini yang mengakibatkan kurangnya sumber pakan utama tersebut bagi ternak. Saat musim hujan tiba, produksi hijauan akan tinggi sebaliknya saat musim kemarau tiba tingkat produksi pakan rendah hingga sangat rendah. Peternak yang dekat dengan lahan kosong, akan mempermudah untuk adanya tanaman jagung yang telah ditanam. Sehingga, peternak tidak mengalami kesulitan saat musim kemarau tiba. Namun, bagi peternak yang tidak memiliki lahan kosong atau jauh dari lahan kosong akan mengalami kesulitan untuk

² Widiarto Aris " *Kualitas Silase Tebon Jagung (Zea Mays) Menggunakan Berbagai Tingkat Penambahan Fermentor Yang Mengandung Bakteri Lignochloritik,*" *SENASPRO 2017* , h.730.

mendapatkan tanaman jagung. Hal ini akan berpengaruh terhadap proses perkembangan bagi ternak. Oleh sebab itu, para peternak akan mencari makanan lain untuk membantu perkembangan ternak.³

Rendahnya dalam persediaan pakan hijauan pada musim kemarau dapat mengakibatkan kerugian yang cukup besar bagi peternak yang disebabkan oleh ternak yang menjadi kurang gizi, terjadi penurunan produksi dan kurangnya reproduksi. Hal ini membuat peternak memiliki satu alternative yang efektif dengan adanya pemanfaatan limbah agroindustri pertanian yang tersedia, seperti jagung. Tebon jagung yaitu seluruh bagian dari tanaman jagung yang dapat dipanen saat umur 60-80 hari. Tebon jagung cukup banyak digunakan untuk dijadikan sebagai pakan ternak karena terdapat kandungan nutrisi yang baik dan juga bermanfaat bagi peternak karena mudah dan hemat secara ekonomi dalam memelihara tanaman jagung.⁴

Kendala pemanfaatan limbah pertanian sebagai pakan adalah pada umumnya memiliki kualitas rendah dengan kandungan serat yang tinggi dan protein dengan pencernaan yang rendah, sehingga bila digunakan sebagai pakan basal dibutuhkan penambahan bahan pakan yang memiliki kualitas yang baik seperti konsentrat untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dan meningkatkan produktivitas ternak. Tanaman jagung yaitu jenis tanaman pangan yang banyak sekali mengandung serat kasar.⁵

³*Ibid*

⁴Bunyamin Z, Efendi R, Andayani N.N, “Pemanfaatan Limbah Jagung untuk Industri Pakan Ternak” *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian*. 2013, h.153.

⁵Aguirar, C.L. “Biodegradation of Cellulose from Sugar Cane Bagasse by Fungal Cellulose” *Science Technology Alignment*, 3(2), 2001, h. 117

Teknik pengawetan tebon jagung berupa silase tidak hanya menjamin ketersediaan hijauan pakan secara kuantitas saat musim kemarau namun secara kualitas akan meningkatkan nilai nutrisi yang terkandung di dalamnya. Sebagaimana yang telah diketahui silase merupakan hasil dari salah satu teknik ensilase, yaitu pengawetan hijauan pada kadar air tertentu melalui proses fermentasi mikrobial oleh bakteri asam laktat dan berlangsung di dalam tempat yang disebut silo. Ensilase berfungsi untuk mengawetkan komponen nutrisi dalam silase, terjadi penurunan pH, sehingga menekan enzim proteolisis yang bekerja pada protein, menghambat pertumbuhan mikroba yang tidak diinginkan, dan peningkatan kecepatan hidrolisis polisakarida, sehingga menurunkan serat kasar silase.⁶

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dwi, mengenai pengaruh lama fermentasi dan penambahan inokulum *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum* terhadap kualitas silase tebon jagung (*Zea mays*) Penelitian tersebut menghasilkan perbandingan dari penambahan inokulum lebih baik digunakan sebagai inokulum campuran dari pada inokulum tunggal dalam meningkatkan kualitas silase.⁷

Berdasarkan penelitian selanjutnya oleh Rahayu dan Lili, mengenai kualitas silase dari tebon jagung (*zea mays*) yang menggunakan berbagai tingkat penambahan fermentor yang berbeda , dengan penambahan bakteri *lignochloritik*.

⁶Erna, W dan Sarjiman.”Budidaya Hijauan Pakan Bersama Tanaman Pangan sebagai Upaya Penyediaan Hijauan Pakan di Lahan Sempit” ..*Jurnal Peternakan dan Lingkungan*. Vol 7. 2007, h. 134

⁷Dwi Satriyo .”Pengaruh Lama Fermentasi Dan Penambahan Inokulum *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum* Terhadap Kualitas Silase Tebon Jagung (*Zea mays*)”..*UIN Maulana Malik Ibrahim*.2014.h. 3

Kualitas nutrisi silase terbaik yaitu dibuat dengan adanya penambahan fermentor dalam penelitian ini menghasilkan silase tebon jagung tersebut memiliki kandungan air dan Serat Kasar terendah serta Protein Kasar dan Lemak kasar yang lebih tinggi.⁸

Kemudian dalam penelitian yang lain, dilakukan oleh Herlinae, mengenai pengaruh penambahan *Effective Microorganisms-4* dan gula merah terhadap kualitas gizi silase. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh terhadap kualitas gizi silase dari rumput gajah, sedangkan pencampuran antara *Effective Microorganisms-4* dengan gula merah terhadap kualitas rumput gajah tidak berpengaruh nyata.⁹

Pakan alternatif dengan memanfaatkan dari bahan pembuatan pakan yang dapat menghemat biaya. Hal ini menyebabkan, alternatif bahan pakan yang mudah untuk digunakan seperti: pemanfaatan limbah tanaman jagung (*Zea Mays*) yang di fermentasikan menjadi silase. Limbah didapatkan dari masyarakat yang memiliki tanaman jagung. Limbah tanaman jagung yang tidak terpakai serta dibuang dan tidak dimanfaatkan akan merusak lingkungan sekitar. Maka dengan adanya penggunaan limbah berlebih, dapat mengurangi dampak disekitar. Telah dijelaskan oleh Allah SWT didalam QS Al-Baqarah ayat 11:

Surat Al-Baqarah ayat 11 :

⁸Rahayu,Lili. “Karakteristik dan kualitas silase tebon jagung (*zea mays*) menggunakan berbagai tingkat penambahan fermentor yang mengandung bakteri *lignochloritik*”. Jurnal SemNas. Universitas Muhammadiyah Malang. 2017. h.736.

⁹Herlinae, Yemina dan Harat , “Pengaruh Penambahan EM4 Dan Gula Merah Terhadap Kualitas Gizi Silase Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*),” *Ilmu Hewani Tropika* 5, no. 1 2016, h. 31.

وَإِذَا قِيلَ لَهُمْ لَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ قَالُوا إِنَّمَا نَحْنُ مُصْلِحُونَ

Artinya: “Dan bila dikatakan kepada mereka: “Janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi”. Mereka menjawab: “Sesungguhnya kami orang-orang yang mengadakan perbaikan”. (QS. Al-Baqarah: 11).¹⁰

Berdasarkan Qur'an Surat Al-Baqarah ayat 11 diatas, dalam firman Allah SWT yaitu bahwa orang-orang yang membuat bumi ini rusak akibat dari perbuatan dari mereka yang semena-mena dalam perbuatan yang telah dilakukannya, sehingga perbuatan itu dapat menyebabkan kebinasaan. Maka, janganlah menghalangi seseorang dalam membuat kebaikan di jalan Allah SWT, menyebarkan fitnah dan memicu api peperangan. Itu semua adalah akibat dari rasa bangga yang berlebihan, yang mana perbuatan tersebut, dibenci oleh Allah SWT.¹¹

Prinsip dasar terhadap hubungan manusia dengan alam atau makhluk lain disekitarnya pada dasarnya ada dua yaitu : pertama, kewajiban menggali dan mengelola alam dengan segala kekayaannya, dan kedua manusia sebagai pengelola alam tidak diperkenankan merusak lingkungan dikarenakan pada akhirnya hal itu akan merusak kehidupan umat manusia itu sendiri. Hubungan manusia dengan alam adalah hubungan perlindungan dan pengelolaan alam.¹²

Berdasarkan dari penelitian sebelumnya yang menggunakan berbagai starter atau bakteri yang berbeda. Maka, dalam penelitian ini peneliti akan mencoba

¹¹ Jalaluddin Muhammad al-Mahalli “ *Tafsir Jalalin Tafsir Jilid 3*” (Surabaya : Pustaka Elba) h. 20

¹² Chairul, Anwar “ *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan: Sebuah Tinjauan Filosofis*” (Yogyakarta: SUKA-Press) 2019. H.37

melakukan perbedaan pengaruh fermentasi terhadap kualitas silase dengan menggunakan *Effective Microorganisme 4* (EM4) dengan perlakuan yang sama, sehingga akan berpengaruh terhadap kualitas silase.

Kualitas silase tergantung dari kecepatan fermentasi membentuk asam laktat, sehingga dalam pembuatan silase terdapat beberapa bahan tambahan yang biasa diistilahkan sebagai additive silage. Penggunaan bakteri asam laktat penting dalam proses fermentasi dan proses awal dalam fermentasi. Proses tersebut yang akan berpengaruh terhadap penurunan pH atau kadar keasaman.¹³

Effective Microorganisms-4 peternakan dapat memperbaiki saluran pencernaan ternak sehingga kesehatan ternak meningkat, tidak mudah stres dan bau kotoran akan berkurang. Pemberian dari *Effective Microorganisms-4* perternakan pada pakan dan minum ternak akan dapat meningkatkan nafsu makan ternak, sebab dari aroma asam manis yang berasal dari *Effective Microorganisms-4* peternakan tidak mengandung bahan kimia sehingga aman bagi ternak.¹⁴

Kegiatan dalam penelitian ini dimaksudkan dapat mengetahui pengaruh waktu fermentasi terhadap kualitas silase yang baik pada tanaman jagung dengan menggunakan EM-4 sebagai starter yang akan membantu dalam proses fermentasi.¹⁵

¹³Yeni Farida and Heru Sasongko, "Pemanfaatan Tanaman Lokal Sebagai Pakan Ternak Fermentasi Dan Suplemen Pakan Di Desa Sendang , Kabupaten Wonogiri" Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat. Vol 4, no. 1. 2018, h.62.

¹⁴M Wildan Fajarudin and Mochammad Junus, "*Pengaruh Lama Fermentasi EM-4 Terhadap Kandungan Protein Kasar Padatan Kering Lumpur Organik Unit Gas Bio*" 23, no. 2 h.16.

¹⁵DPKH, "*Pembuatan Silase Jagung*" (On-line), Tersedia di [Http:// lamongan kab. go .id/pembuatan-silase-jagung/](http://lamongan.kab.go.id/pembuatan-silase-jagung/) (13 April 2019).

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, teridentifikasi beberapa masalah sebagai dasar penelitian yaitu :

1. Musim kemarau menyebabkan produksi rumput berkurang.
2. Belum maksimal pemanfaatan sisa tanaman jagung setelah panen.

C. Pembatasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Variasi waktu yang akan diteliti adalah waktu fermentasi yang berbeda-beda pada tanaman jagung yang dipengaruhi oleh penambahan EM-4.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan oleh penulis adalah :

1. Berapa lama proses fermentasi dalam menghasilkan silase yang baik?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kualitas silase dari pengaruh lama waktu fermentasi.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan, dapat bermanfaat untuk :

1. Penelitian ini, sebagai tambahan sumber belajar ilmu pengetahuan mengenai silase.
2. Penelitian ini, sebagai bahan untuk dapat menambah pengetahuan dan melanjutkan penelitian yang lebih mendalam.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Jagung

Jagung termasuk dalam salah satu tanaman pangan yang terpenting. Jagung sebagai sumber karbohidrat di beberapa Negara di berbagai benua di seluruh dunia. Salah satunya di bagian Negara Amerika Tengah dan Selatan, jagung yang akan menjadi alternative sumber pangan di Amerika Serikat. Penduduk beberapa daerah di Indonesia menggunakan jagung sebagai pangan pokok. Jagung memiliki sumber karbohidrat yang cukup tinggi, namun jagung juga ditanam sebagai pakan ternak untuk dapat diambil minyaknya, dapat dibuat tepung dan bahan baku industri.¹⁶

Jagung termasuk sumber utama karbohidrat dan protein setelah beras yang dalam beberapa tahun terakhir ini kebutuhannya sebagai bahan baku pakan ternak terus meningkat tiap tahun dengan laju kenaikan sebesar 20%, sedangkan untuk kebutuhan pangan justru cenderung menurun. Keberadaan limbah tanaman jagung diharapkan dapat mengatasi masalah kekurangan pakan ternak ruminansia pada musim kemarau. Penggunaan limbah tanaman jagung dipandang perlu dilakukan sebagai upaya untuk mengolah limbah berlebihan setelah musim panen agar tidak terbuang percuma dan dapat dijadikan sebagai cadangan makanan ternak bila memasuki musim kemarau.¹⁷

¹⁶Haryanto. *Budidaya Jagung Organik*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press. 2013, h. 53.

¹⁷Karimuna La, Safitri, and Ode Sabaruddin La, "Pengaruh Jarak Tanam Dan Pemangkasan Terhadap Kualitas Silase Dua Varietas Jagung," *Jurnal Agripet* .Vol 9, no. 1,2009. h.19.

Terdapat beberapa istilah dari berbagai bagian tanaman jagung yakni : (1) Tebon jagung yang merupakan seluruh tanaman jagung biasanya dipanen pada usia jagung 60-80 hari. (2) Jerami jagung merupakan bagian batang dan daun jagung yang dibiarkan mongering setelah panen. (3) Kulit buah jagung merupakan kulit bagian luar yang membungkus biji jagung. (4) Tongkol jagung merupakan sisa hasil dari biji jagung. (5) Tumpi merupakan hasil samping dari proses perontokkan biji jagung yang berasal dari bagian pangkal dari biji jagung. (6) Homini merupakan hasil samping dari proses penggilingan kering jagung.

Maka, Nilai nutrisi yang terkandung di dalamnya rendah. sehingga dalam pembuatan dapat dikombinasikan dengan bahan pakan lain sebagai sumber protein. Pembuatan terhadap limbah tanaman jagung dapat pula dilakukan melalui fermentasi, amoniasi, dibuat *hay* maupun silase, sekaligus sebagai upaya memperpanjang daya simpan.¹⁸

Kandungan protein pada tanaman jagung yang dipanen pada umur 60-80 hari yang cukup tinggi. Sehingga, sering digunakan dalam pembuatan pakan. Bagian tebon jagung juga mengandung banyak karbohidrat terlarut yang akan menyebabkan proses perkembangbiakan mikroorganisme penghasil asam laktat dapat berjalan dengan baik, sehingga proses penurunan pH menjadi asam terjadi lebih cepat dan tercapai fase stabil.¹⁹

B. Silase

Silase yaitu proses pengawetan hijauan pakan segar dalam kondisi *anaerob* dengan pembentukan atau penambahan asam. Memiliki teknik pengawetan pakan

¹⁸*Ibid.* h. 22

¹⁹*Ibid*

atau hijauan pada kadar air tertentu melalui proses fermentasi mikrobial oleh bakteri asam laktat yang disebut ensilasi dan berlangsung di dalam tempat yang disebut silo.²⁰



Gambar 1. Silase tanaman jagung.²¹

Berbagai macam tanaman atau hijauan yang berkadar air tinggi dapat dijadikan dalam pembuatan silase. Sehingga, tujuan utama dalam pembuatan silase adalah pengawetan pakan dengan meminimalisir hilangnya nutrisi. Hal ini berkaitan dengan proses penyimpanan yang terjadi dalam pembuatan silase yang berpengaruh pada bakteri asam laktat. Akan tetapi, fermentasi yang terjadi di dalam silo (tempat pembuatan silase), sulit untuk terkontrol prosesnya, menyebabkan kandungan nutrisi pada bahan yang diawetkan menjadi berkurang untuk memperbaiki berkurangnya nutrisi tersebut, dibutuhkan beberapa jenis zat tambahan (additive).²²

²⁰C E Kusumaningrum dan I Sugoro P Aditiawati, "Pengaruh Silase Sinambung Jerami Jagung Terhadap Fermentasi Dalam Cairan Rumen Secara In Vitro" Jurnal Ilmu Ternak. Vol 18, no. 1.2018, h. 28.

²¹ Wikipedia Indonesia, *Silase* (On-Line), tersedia di :<https://id.m.wikipedia.org/wiki/Silase>, (2 Januari 2020)

²² C E Kusumaningrum dan I sugoro , " Pengaruh Silase Sinambung Jerami", h. 29

Kualitas silase dapat ditentukan dari kualitas silo yang digunakan dari jenis atau ukuran, bahan pakan yang digunakan, umur tumbuan yang digunakan dan penambahan inokulan maupun starter. Dalam umur dan tingkat kematangan tanaman akan berpengaruh lebih cepat dari pada penambahan inokulan. Pemilihan inokulan sangat penting dalam proses fermentasi untuk menghasilkan silase yang berkualitas baik dan proses awal dalam fermentasi.²³

Proses ensilasi dalam silo terbagi dalam 4 fase, yang terdiri dari: (1) Fase Aerob terjadi saat proses pemasukan bahan kedalam silo yang mana bakteri dari permukaan akan mengkonsumsi oksigen hingga oksigen habis. Proses ini sangat dibutuhkan dalam proses pembuatan silase, di mana dengan penghabisan oksigen secara optimal. Maka, kondisi *anaerob* dapat segera tercapai. Saat fase *aerob* ini pula terjadi perubahan kimiawi yang meliputi perombakan protein menjadi ammonia. Lamanya fase *aerob* ini bergantung pada seberapa cepat silase mendapatkan suasana yang kedap udara secara optimal. (2) Fase Fermentasi terjadi saat habisnya oksigen dan beralih ke bakteri asam laktat serta bakteri asam asetat yang meningkat, kemudian pH menurun lalu aktivitas bakteri asam asetat terhenti. Berhentinya bakteri asam asetat akan meningkatkan aktivitas bakteri asam laktat dan pH semakin turun. Ph akan semakin menurun hingga mencapai batas yang optimal. Kondisi ini yang menyebabkan aktivitas bakteri akan terhenti dan bahan terawetkan dan tidak ada lagi penguraian. (3) Fase Stabil dapat berjalan optimal saat tidak ada suplay oksigen. (4) Fase Pemanenan terjadi saat silo dibuka, sehingga sangat rentan adanya kontaminasi terhadap jamur.

²³Yeni Farida and Heru Sasongko, "Pemanfaatan Tanaman Lokal Sebagai Pakan Ternak Fermentasi Dan Suplemen Pakan Di Desa Sendang , Kabupaten Wonogiri" Jurnal Ilmiah Pengabdian Masyarakat. Vol 4, no. 1. 2018, h.62.

Beberapa karakteristik silase yang baik yakni: (1) Warna silase, silase yang baik umumnya berwarna hijau kekuningan sedangkan warna yang kurang baik yaitu coklat tua atau kehitaman. (2) Bau, silase memiliki bau agak asam seperti tape (3) Tekstur.²⁴

C. Fermentasi

Fermentasi yang berasal dari bahasa latin *fervere* memiliki arti mendidihkan. Fermentasi merupakan semua proses yang melibatkan mikroorganisme untuk menghasilkan suatu produk yang disebut metabolit primer dan sekunder dalam lingkungan yang dikendalikan. Istilah fermentasi berkembang menjadi seluruh perombakan senyawa organik yang dilakukan oleh mikroorganisme.²⁵ Fermentasi adalah penguraian senyawa – senyawa organik untuk menghasilkan energy serta terjadi perubahan substrat menjadi produk baru oleh aktivitas mikroba.²⁶

Proses fermentasi yang berlangsung melalui aktivitas mikroorganisme penyebab fermentasi pada substrat yang sesuai. Terjadinya proses fermentasi ini dapat menyebabkan perubahan pada substrat dari yang kondisinya keras menjadi lunak. Pada awalnya yang disebut fermentasi adalah pemecahan gula menjadi alkohol dan CO₂. Namun, banyak proses fermentasi yang tidak selalu melibatkan substrat gula tetapi juga dapat menghasilkan alkohol dan CO₂.²⁷

²⁴ Muck, R. E. 2011. *The Art and Science of Making Silage*. Plant Science Departement, University of California. California.

²⁵ Jannah, Asyeni Miftahul. “Proses Fermentasi Hidrosilat Jerami Padi Untuk Menghasilkan Bioethanol” *Jurnal Teknik Kimia Universitas Sriwijaya*. Vol 17 No. 1. 2010

²⁶ Tjahjedi Purwoko, *Fisiologi Mikroba* (Jakarta: PT.Bumi Aksara, 2009), h. 194.

²⁷ Winarno, F.G. *Enzim Pangan*. Jakarta. Gedia Pustaka Utama. 2004. h.152

D. EM4 (Effective Mikroorganisme-4) peternakan

Setiap botol EM4 (Effective Mikroorganisme-4) peternakan terdapat beberapa bakteri antara lain : (1) *Lactobacillus casei* merupakan spesies yang mudah beradaptasi, dan bisa diisolasi dari produk ternak. Sehingga, mempermudah dalam proses fermentasi. (2) *Saccharaomyces cerevisiae* yang dapat membantu memecah glukosa menjadi karbon dioksida dan alkohol saat fermentasi berlangsung. (3) *Rhodopseudomonos palustris*, dapat tumbuh dengan atau tanpa oksigen, sehingga memperoleh karbon dari proses fiksasi karbon dioksida atau hijauan berasal dari tumbuhan senyawa. Sehingga mempermudah proses fermentasi (4) *Trichoderma viridea*, dalam proses fermentasi yang berlangsung dapat menghasilkan enzim selulotik dan menghasilkan enzim Siloglukanolitik.

Adapun beberapa manfaat EM4 peternakan antara lain : (1) Dapat membantu mikroorganisme yang akan menguntungkan di bagian perut ternak. (2) Dapat memperbaiki dan meningkatkan kesehatan ternak. (3) Dapat mengurangi tingkat kematian bibit ternak. (4) Dapat memperbaiki kesuburan ternak. (5) Dapat mengurangi bau tidak sedap pada kandang ternak. (6) Dapat mengurangi stress pada ternak.²⁸

E. Pakan

Pakan merupakan bagian penting dalam kegiatan budidaya pertumbuhan dan perkembangan hidup bagi ternak. Bahan pakan merupakan bahan yang dapat

²⁸Kokolinds Al-Azhari, "Aplikasi penggunaan EM-4 peternakan" (On-line), Tersedia di [Http://www.em4-aplikasi-penggunaan-em4-peternakan.html](http://www.em4-aplikasi-penggunaan-em4-peternakan.html) (30 November 2019).

dimakan, dicerna dan digunakan oleh hewan. Bahan pakan ternak terdiri dari tanaman, hasil tanaman, yang berasal dari ternak.²⁹

Lebih lanjut diterangkan oleh Kamal pakan merupakan segala sesuatu yang dapat dimakan, disenangi, dapat dicerna sebagian atau seluruhnya, dapat diabsorpsi dan dapat bermanfaat bagi ternak. Maka, pada jenis ternak memerlukan pakan untuk memenuhi kebutuhan hidup. Ternak ruminansia yaitu salah satunya sapi yang memiliki kemampuan memanfaatkan pakan dengan kualitas rendah menjadi produk yang bernilai gizi dan ekonomis tinggi. Pada pertambahan berat badan secara maksimal akan bisa dicapai jika pakan yang diberikan mencukupi bagi ternak.³⁰

Menurut Siregar menjelaskan bahwa bahan pakan yang baik merupakan bahan- bahan makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral serta tidak mengandung racun. Sehingga, Bahan pakan dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu konsentrat dan bahan berserat. Konsentrat berupa bijian dan butiran serta bahan berserat yaitu jerami dan rumput yang merupakan komponen penyusun ransum. Pakan hijauan merupakan bahan pakan yang berasal dari tanaman ataupun tumbuhan. Sehingga, saat pemberian pakan ternak sebaiknya diberikan dalam keadaan yang masih segar. Sedangkan pemberian pakan yang baik dalam bahan kering ransum memiliki perbandingan 60/40 diberikan dengan perbandingan 60 : 40 (dalam bahan kering ransum), apabila hijauan yang diberikan berkualitas rendah perbandingan itu dapat menjadi 55 : 45

²⁹Tillman, A. D.,S, Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo, H. Hartadi danS. Lebdosoekojo. . Ilmu Makanan Ternak Dasar.(Yogyakarta : Gadjah Mada University Press), 1991, h. 130

³⁰Kamal, M. *Nutrisi Ternak I*. Fakultas Peternakan. (Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada) 1994, h.114

dan hijauan yang diberikan berkualitas sedang sampai tinggi perbandingan itu dapat menjadi 64 : 36.³¹

KUMPULAN SNI PAKAN																			
NO	PAKAN	PERSYARATAN MUTU																No SNI	
		AIR		ABU	PK	SK	LK	Ca	P total	P tersedia	NDP	UDP	TDN	ME	As Amino				
		Maka (%)	Maka (%)	Min (%)	Maka (%)	Maka (%)	(%)	(%)	(%)	Maka (%)	Min (%)	Maka pph	Min (%)	Min kental	Lain	Metionin	Met+Sistin		Trifloran
														Min (%)	Min (%)	Min (%)	Min (%)		
1	Konsentrat Sapi Perah																		3148.1 2009
	- Pemula-1	14	8	21	-	12	0.7-0.9	0.4-0.6	-	0	8.0	100	94						
	- Pemula-2	14	10	16	-	7	0.4-0.6	0.6-0.8	-	10	6.4	100	78						
	- Dara	14	10	15	-	7	0.6-0.8	0.5-0.7	-	30	5.6	200	75						
	- Laktasi	14	10	16	-	7	0.8-1.0	0.6-0.8	-	35	6.4	200	70						
	- Laktasi Produksi Tinggi	14	10	18	-	7	1.0-1.2	0.6-0.8	-	35	7.2	200	75						
	- Kering Bunting	14	10	14	-	7	0.6-0.8	0.6-0.8	-	30	5.6	200	65						
- Pejantan	14	12	12	-	6	0.5-0.7	0.3-0.5	-	30	4.2	200	65							
2	Konsentrat Sapi Potong																	3148.2 2009	
	- Penggemukan	14	12	13	-	7	0.8-1.0	0.6-0.8	-	35	5.2	200	70						
	- Induk	14	12	14	-	6	0.8-1.0	0.6-0.8	-	35	5.6	200	65						
	- Pejantan	14	12	12	-	6	0.5-0.7	0.3-0.5	-	30	4.2	200	65						

Gambar 2 : Kumpulan SNI Pakan.

F. Penelitian Relevan

Penelitian mengenai pembuatan pakan alternatif untuk ternak dari limbah sudah banyak dilakukan. Limbah yang digunakan sebagai pakan alternative merupakan limbah yang tersedia dalam skala besar dan memiliki kandungan protein kasar, serat kasar, lemak kasar dan karbohidrat. Berdasarkan kandungan tersebut yang dibutuhkan oleh ternak dalam proses pertumbuhan, perkembangan, dan kelangsungan hidup ternak. Berikut ini adalah kesimpulan dari beberapa peneliti relevan selama lima tahun terakhir mengenai pemanfaatan tanaman jagung sebagai pakan :

- 1) Penelitian yang dilakukan oleh La Karimuna, Safitri mengenai “Pengaruh jarak tanam dan pemangkasan terhadap kualitas silase dua varietas jagung

³¹Siregar, S. B..*Penggemukan Sapi*.(Jakarta :Penebar Swadaya)2001, h. 88

(Zea Mays)” 2016. Penelitiannya yang menghasilkan faktor varietas, jarak tanam dan pemangkasan berpengaruh terhadap kualitas silase daun jagung hasil pangkasan.

- 2) Penelitian yang dilakukan oleh Rahmiwati, Agustina mengenai “ Potensi silase kulit jagung sebagai bahan pakan fermentasi “ 2017. Penelitiannya yang menghasilkan pakan dengan variasi komposisi C yaitu 280 g silase kulit jagung, 105 g batang pisang, dedak 105 g, kotoran kambing 157,5 g, abu sekam 17,5 g, probiotik ikan yang telah diaktifasi 300 mL merupakan komposisi terbaik dengan kadar air $78,36 \pm 78,36$ %, kadar abu $10,69 \pm 0,06$ %, kadar protein $4,15 \pm 0,05$ %, kadar lemak $0,56 \pm 0,01$ %, kadar serat $3,03 \pm 0,01$ % dan kadar karbohidrat $3,30 \pm 0,00$ %.
- 3) Penelitian yang dilakukan oleh C.E Kusumaningrum mengenai “ Pengaruh silase sinambung jerami jagung terhadap fermentasi dalam cairan rumen secara in vitro “2018. Penelitiannya yang menghasilkan baik pakan perlakuan maupun waktu inkubasi tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p > 0,05$) terhadap nilai pH, VFA, NH_3 , produksi gas total dan produksi biomassa mikroba serta tidak terdapat interaksi antara perlakuan pakan dengan waktu inkubasi. Namun secara numerik kisaran pH perlakuan adalah 6,89 - 7,05; konsentrasi VFA sebesar 107–110 mM, konsentrasi amonia 23,92 – 29,88 mg/100 ml, produksi gas total sebesar 27,47 – 46,31 ml/200 mg dan produksi biomassa mikroba sebesar 40,60 – 56,80 mg/20 ml mencukupi kebutuhan ternak ruminansia sehingga baik jerami jagung maupun silase sinambung jerami jagung dapat digunakan sebagai pakan ternak karena

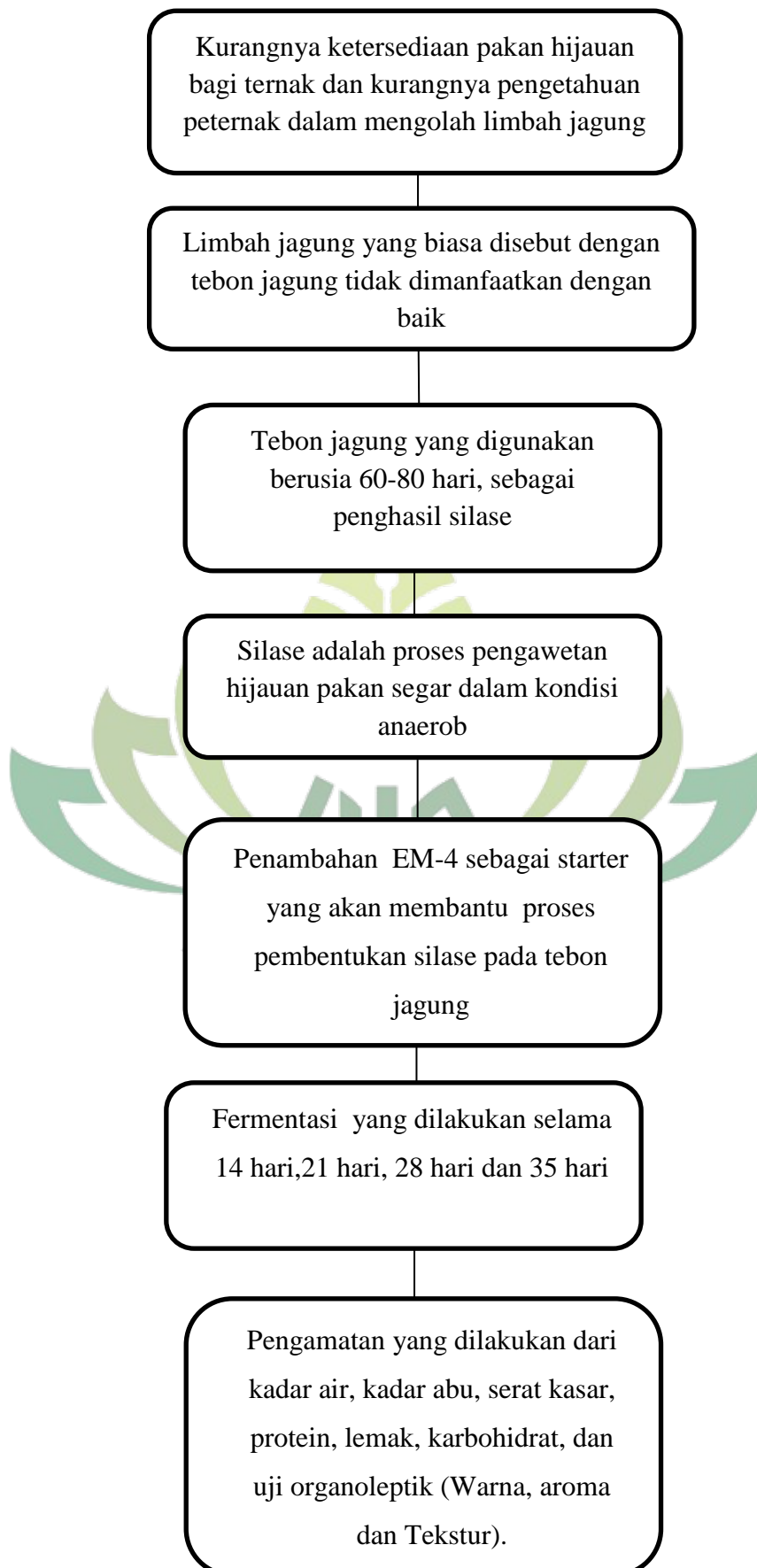
mampu memenuhi kebutuhan nutrisi ternak ruminansia ditinjau dari produksi gas dan fermentasi pakan dalam rumen secara *in vitro*.

G. Kerangka Berfikir

Permasalahan utama yang selalu dihadapi peternak sapi adalah pakan, karena ketersediaan pakan hijauan semakin berkurang terutama ketika musim kemarau. Hal ini berkaitan dengan pertambahan jumlah penduduk setiap tahunnya yang berdampak pada upaya peningkatan produksi tanaman pangan dan semakin menyempit areal lahan untuk penanaman hijauan pakan ternak (HPT).

Permasalahan tersebut berpengaruh terhadap peternak karena akan berpengaruh terhadap tingginya harga pakan komersial. Penyebab tingginya harga pakan komersial yaitu pemakaian pakan jagung yang digunakan oleh peternak dari jagung impor yang harganya cukup mahal. Kekurangan persediaan pakan terutama hijauan pada musim kemarau mengakibatkan kerugian yang cukup besar bagi peternak karena pada umumnya ternak menjadi kurus, terjadi penurunan produksi dan kegagalan reproduksi. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan oleh peternak adalah dengan memanfaatkan limbah agroindustri pertanian yang tersedia, seperti tebon jagung. Tebon jagung merupakan seluruh tanaman jagung termasuk batang, daun dan buah jagung muda.

Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini untuk dapat mengetahui pengaruh waktu fermentasi terhadap kualitas silase yang baik pada tebon jagung dengan menggunakan EM-4 sebagai starter yang akan membantu dalam proses fermentasi untuk pembuatan pakan ternak.



H. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini, yakni:

H0 : tidak adanya pengaruh EM-4 terhadap perbedaan waktu fermentasi ;

H1 : ada pengaruh EM-4 terhadap perbedaan waktu fermentasi;



DAFTAR PUSTAKA

- Aguirar, C.L. "Biodegradation of Cellulose from Sugar Cane Bagasse by Fungal Cellulose" *Science Technology Alignment* (2), 117-121. 2001.
- Agus Krisno. *Mikrobiologi Terapan*. Malang:Universitas Muhammadiyah Malang. 2004.
- Alvianto Angga, Muhtarud "Penambahan jenis sumber karbohidrat dengan kualitas fisik dan tingkat palatabilitas silase" *Jurnal Peternakan*. Vol 3. No. 4. 2017.
- Bunjamin Z, Efendi R, Andayani N.N, "Pemanfaatan Limbah Jagung untuk Industri Pakan Ternak" *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian* 2013.
- C E Kusumaningrum and I Sugoro P Aditiawati, "Pengaruh Silase Sinambung Jerami Jagung Terhadap Fermentasi Dalam Cairan Rumen Secara In Vitro" *Jurnal Ilmu Ternak*. Vol 18,no.1.2018.
- Chairul, Anwar. *Hakikat Manusia dalam Pendidikan : Sebuah Tinjauan Filosofis*. (Yogyakarta : SUKA-Press) 2019.
- Departemen Agama RI, Al-Qur'an dan terjemahnya, CV Penerbit Diponegoro, Bandung:CV Diponegoro, 2000.
- Departemen agama RI. Al-Qur'an dan terjemahan tajwid. Jakarta : PT Wijaya Karya Persero Tbk. 2007
- Despal, I. G. Permana, S.N " Penggunaan berbagai sumber karbohidrat terlarut air untuk meningkatkan kualitas silase". ISSN. Vol 34. No.1 2011.
- Dwi Satriyo .Pengaruh Lama Fermentasi Dan Penambahan Inokulum *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum* Terhadap Kualitas Silase Tebon Jagung (*Zea mays*).UIN Maulana Malik Ibrahim. 2014.
- Herlinae, Yemina, dan Harat "Pengaruh Penambahan EM4 dan Gula Merah Terhadap Kualitas Gizi Silase Rumpun Gajah " *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* , no. 1. 2016.
- Haryanto. *Budidaya Jagung Organik* . Yogyakarta: Pustaka baru press. 2013.
- Hawusiwa, E.S., Wardani, A.K. & Ningtyas, D.W. Pengaruh Konsentrasi Pasta Singkong (*Manihot esculenta*) Dan Lama Fermentasi Pada Proses Pembuatan Minuman Wine Singkong. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol 3. 2015.

- Istiana, Farida “Pengaruh penambahan berbagai starter pada pembuatan silase terhadap kadar serat kasar, lemak kasar, kadar air dan bahan ekstrak tanpa nitrogen silase” *Jurnal Peternakan* Vol 3 no. 3. 2015.
- Jannah, Asyeni Miftahul. “Proses Fermentasi Hidrosilat Jerami Padi Untuk Menghasilkan Bioethanol”. *Jurnal Teknik Kimia Universitas Sriwijaya*. Vol. 17, No. 1. 2010.
- Kamal, M. *Nutrisi Ternak I*. Fakultas Peternakan. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.. 1994.
- Kokolinds Al-Azhari, “Aplikasi penggunaan EM-4 peternakan” (On-line), Tersedia di [Http://www.em4-aplikasi-penggunaan-em4-peternakan.html](http://www.em4-aplikasi-penggunaan-em4-peternakan.html) (30 November 2019).
- La Karimuna, Safitri, and Sabaruddin, “Pengaruh Jarak Tanam Dan Pemangkasan Terhadap Kualitas Silase Dua Varietas Jagung,” *Jurnal Agripet* 9, no. 1. 2009.
- Kurniawan, D. Erwanto, F. Farida. “Pengaruh Penambahan Berbagai Starter Pada Pembuatan Silase Terhadap Kualitas Fisik dan pH Silase Ransum Berbasis Limbah Pertanian”. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. Vol 3. No. 4. 2015.
- Muck, R. E. . *The Art and Science of Making Silage*. Plant Science Departement, University of California. California. 2011
- M Wildan Fajarudin and Mochammad Junus, “Pengaruh Lama Fermentasi EM-4 Terhadap Kandungan Protein Kasar Padatan Kering Lumpur Organik Unit Gas Bio” 23, no. 2.
- Nurnayeti. Muljiya “Pemanfaatan Dedak Padi dan Jerami Fermentasi dalam Penggemukan Sapi Potong . *Jurnal Peternakan* Vol. 12. No.1. 2018.
- Patrisia,Edi “Komposisi proksimat dan potensi antioksidan silase jagung” *Chem Prog*. Vol 10. No. 1. 2017
- Rahayu, Lili. “ Kualitas silase tebon jagung (zea mays) menggunakan berbagai tingkat penambahan fermentor yang mengandung bakteri lignochloritik ”,*Jurnal SemNas*.Universitas Muhammadiyah Malang.2017.
- Rahmiwati, Agustina “ Potensi silase kulit jagung sebagai bahan pakan fermentasi” *Jurnal Photon*. Vol 8. No. 1. 2017.
- Siregar, S. B. *Penggemukan Sapi*. Jakarta: Penebar Swadaya. 2008.
- Sudirman,Suhubdy, dkk. “Kandungan Neutral Detergent Fibred dan Acid Detergent Fibre Bahan Pakan Lokal Ternak Sap”. *Lab ternak ruminansia*, Fakultas Peternakan Universitas Mataram Vol (1) 2015.

Wikipedia Indonesia, “*Silase*” (On-Line), tersedia di :<https://id.m.wikipedia.org/wiki/Silase>, (2 Januari 2020)

Winarno, F.G. *Enzim Pangan*. Jakarta: Gedia Pustaka Utama. 2004.

Yeni Farida and Heru Sasongko, “Pemanfaatan Tanaman Lokal Sebagai Pakan Ternak Fermentasi Dan Suplemen Pakan Di Desa Sendang , Kabupaten Wonogiri” *Jurnal Agrokreatif*, Vol 4, no. 1, 2018.

